

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-083649

(43)Date of publication of application : 17.04.1987

(51)Int. CI.

G01N 27/30

G01N 27/38

// G01N 33/66

(21)Application number : 60-224538

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.10.1985

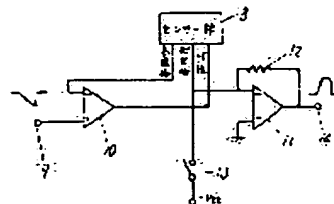
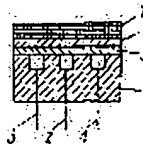
(72)Inventor : MIKI TOSHIO  
ISHIKURA SATOSHI  
IIDA YASUNOBU  
KOBAYASHI SHIGEO  
KAWAGURI MARIKO  
NANKAI SHIRO

## (54) BLOOD-SUGAR MEASURING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify operation by perfectly removing the substance adhered to the surface of an electrode, by detecting an oxidizing current by the use of a measuring electrode, an opposed electrode and a reference electrode and subsequently applying voltage capable of electrolyzing water between the measuring electrode and the opposed electrode and washing the surface of the electrodes with generated gas.

CONSTITUTION: Blood is added to a sensor part 8 to perform the reaction of enzyme with glucose and sweep voltage is applied to the non-reversal input terminal 9 of an operational amplifier 10. Hereupon, an oxidizing current flows to a measuring electrode. Said oxidizing current is converted to voltage through an operational amplifier 11 and a resistor 12 to be outputted to an output terminal 14. The concn. of glucose in blood is obtained from the peak value of the output at said terminal 14. In washing the sensor part 8, the input voltage of the input terminal 9 is brought to 0V and a switch 13 is subsequently closed to apply voltage capable of electrolyzing water between an opposed electrode 3 and the measuring electrode 2 to generate oxygen from the opposed electrode 3 hydrogen gas from the measuring electrode 2 and to detach the substances adhered to the electrodes.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-83649

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和62年(1987)4月17日  
G 01 N 27/30 J-7363-2G  
27/38 7363-2G  
// G 01 N 33/66 8305-2G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 血糖測定器

⑯ 特 願 昭60-224538

⑰ 出 願 昭60(1985)10月8日

|         |            |               |             |
|---------|------------|---------------|-------------|
| ⑱ 発 明 者 | 三 木 敏 夫    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 石 倉 隆      | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 飯 田 康 信    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 小 林 茂 雄    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 河 栗 真 理 子  | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 南 海 史 朗    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 松下電器産業株式会社 | 門真市大字門真1006番地 |             |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 中尾 敏 男 | 外 1 名         |             |

明 細 書

1. 発明の名称

血糖測定器

2. 特許請求の範囲

絶縁性の基板に設けた測定極と対極および参照電極からなる電極系を用い、酵素と酸化型の電子受容体と血中グルコースとの反応により生成した還元型の電子受容体の濃度を酸化電流として検知し、前記血液中のブドウ糖の濃度を測定する血糖測定器であって、前記酸化電流検知後、測定極と対極間に水が電気分解しうる電圧を印加し、発生するガスにより電極表面を洗浄するよう構成したことを特徴とする血糖測定器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、医療分野および一般家庭において使用し、血液中のブドウ糖濃度を検知するハンディタイプの血糖測定器に関するものである。

従来の技術

従来この種の電極系を用いた血糖測定器において

は、測定終了後、電極表面の付着物を水あるいはアルコール等でふき取り洗浄していた。

発明が解決しようとする問題点

しかし従来の水による電極洗浄方法においては、電極表面に凝固した血液中の脂質、タンパク質等が完全に除去されず、電極表面積が徐々に減少するため、前記酸化電流の応答が変化し、血糖測定値の変動となるため、アルコール等を用い電極表面の付着物を完全に除去する必要があった。そこで本発明は水のためのふき取りにより、電極表面の付着物が完全に除去される進極作用を有する血糖測定器を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は絶縁性の基板に設けた測定極と対極及び参照電極からなる電極系を用い、酵素と酸化型の電子受容体と血中グルコースとを反応させ、生成した還元型の電子受容体の濃度を前記電極系で酸化電流として検知して、血液中のブドウ糖の濃度を測定する測定器において、前記酸化電流検知後測定極と対極間に電圧を印加し水の電気分解を行

なり構成としたものである。

#### 作 用

この構成により、測定極、対極に発生するガスにより、電極表面に強固に密着した付着物は、電極から離脱され、電極は水のみをふき取りにより表面の完全洗浄が可能となるものである。

#### 実 施 例

以下、本発明の実施例について、第1図～第2図を参照して説明する。第1図はブドウ糖と酵素とを反応させるセンサー部である。絶縁性の基板1に白金を埋め込み測定極2と対極3および参照極4からなる電極系を構成している。この電極系を覆うように、保護層5、血球透過層6、バルブの不織布にグルコースオキシダーゼとフェリシアン化カリウム7を担持した反応層7を設けている。この反応層に血液を添加すると、血液中のブドウ糖は、グルコースオキシダーゼにより酸化され、同時にフェリシアン化カリウムはフェロシアン化カリウムに変化される。反応した血液は、血球透過層6により血球分が除去され、保護層5に

より電極上に保持される。フェロシアン化カリウムは、測定極を基準に参照極の電位を陰極側に掃引することにより酸化し、酸化電流が流れる。この酸化電流は生成したフェロシアン化カリウムの濃度および血液中のブドウ糖濃度に対応している。

第2図は本発明の測定器の回路図である。8は第1図のセンサー部である。演算増巾器10の反転入力端子に接続し、対極は演算増巾器10の出力端子に接続している。また測定極は演算増巾器11の反転入力端子に接続の後、抵抗12を通し、演算増巾器11の出力端子14と接続し、ポテンショスタットを構成している。センサー部8に血液を添加の後、酵素と血液中のブドウ糖との反応を行なった後、演算増巾器10の非反転入力端子9に0～0.1 Vの間で鋸歯状に-0.1 V/秒の掃引電圧を印加すると、測定極には前記酸化電流が流れる。演算増巾器11は抵抗12により酸化電流値を電圧に変換し出力端子14に出力する。酸化電流のピーク値は、生成したフェロシアン化カリウムの濃度および血液中のブドウ糖濃度に対

応している。センサー部8の洗浄は入力端子9の入力電圧を0 Vとした後、トランジスタ等で構成されたスイッチ13を閉じ、対極と測定極間に水が電気分解しうる電圧を印加する。この結果陽極側の対極からは酸素ガスが、陰極側の測定極からは水素ガスが発生し、電極表面の強固な付着物を離脱させることができる。

なお上記実施例では測定極にスイッチ13を入れ、水が電気分解しうる電圧を印加したが、対極の電位を変化させてもよく、要は対極と測定極間に水が電気分解しうる電圧を印加し、発生するガスにより電極表面を洗浄すれば良いものである。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、電極表面に強固に付着した血液中の脂質、タンパク質等の洗浄においてアルコール等を必要とせず、水のみで簡単にふきとることができるものであり簡易操作の血糖測定器を提供することができるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による血糖測定器の

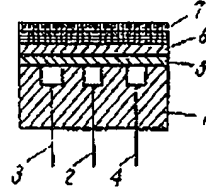
センサー部の断面図、第2図は同血糖測定器の回路図である。

1……基板、2……測定極、3……対極、4……参照極、7……反応層。

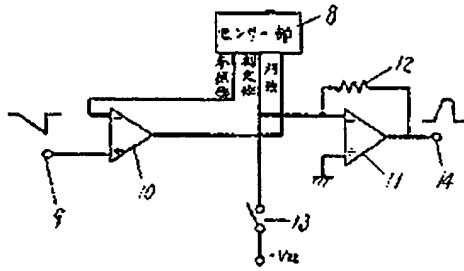
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

- 1... 基板
- 2... 測定極
- 3... 片極
- 4... 参照極
- 7... 反応層



第 2 図



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)